



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

تداخل بین پرده های مغناطیسی جراحی و ضربان سازها: یک مطالعه برای

مقایسه دستگاه های قابل دسترس تجاری و یک پرده ایزوله شده جدید

مغناطیسی

مقدمه

بیش از یک میلیون ضربان ساز و بیش از 320000 دفیبریلاتور کاردیوورتر قابل کاشت (ICD) در سال 2009 در سرتاسر دنیا، کاشته شده و کاشت دستگاه های الکترونیک قابل کاشت قلبی عروقی (CIED) در حال افزایش است (1-3). قرار دادن یک آهنربا بر روی ضربان ساز قلبی معمولاً ایجاد یک حالت آسنکرون می کند که در آن قلب با یک فرکانس از پیش تعیین شده می زند (4-7). با این حال، این حالت ناهمگام (آسنکرون) فعال شده با مغناطیس ممکن است دارای عواقب و اثرات نامطلوبی نظیر تخلیه باتری، اثرات همودینامیکی نامطلوب ناشی از ضربان سریع در برخی از ضربان سازها باشد و به ندرت، در صورتی که تحریک ضربان ساز در بخش آسیب پذیر سیکل قلبی در بیماران با ریتم قلبی درونی موجب بی اختیاری بطنی می شود (4-8-12). در بیماران با ICD، کاربرد یک مغناطیس یا آهن ربا موجب ایجاد ضربان آسنکرون نمی شود، بلکه ممکن است از تشخیص آریتمی و رساندن درمان مناسب از طریق دستگاه، جلوگیری کند (4-6، 11، 12).

پرده های مغناطیسی استریل به طور متداول در طی جراحی برای حفظ و نگهداری ابزار های فلزی در میدان استریل مورد استفاده قرار می گیرند. پرده اغلب بر روی قفسه سینه بیمار که یک محل معمول برای CIED است قرار می گیرد. قرار گیری یک پرده مغناطیسی بر روی یک ضربان ساز منجر به تاکیکاردی و ایست قلبی ناخواسته می شود (13). در مطالعه پیشین (14)، مشخص شد که وقتی پرده های مغناطیسی جراحی بر روی ضربان ساز قرار می گیرند، موجب فعال شدن سویچ مغناطیسی شده و ایجاد ضربان های آسنکرون در بیش تر بیماران می شود. پرده مغناطیسی تست شده در این مطالعه دارای 70 آهنربای فریت سرامیکی (116 پرده قابل استفاده مجدد #31140588، منسفلد امریکا) می باشد. بر طبق مشخصات تولید کننده، بیش از 5-10 گاوس (واحد میدان

مغناطیسی) برای ایجاد حالت آسنکرون در ضربان ساز های تست شده در این مطالعه(14) نیاز است، و این سطح زمانی حاصل می شود که یکی از 70 آهنربای فریت از پرده، در فاصله 3.4 سانتی متری از ژنراتور باشد. چندین شیوه برای کاهش مغناطیسم پرده وجود دارند از جمله جا به جایی قطب های آهنربا های مجاور و یا افزودن یک ماده ایزوله کننده بین آهنربا و ضربان ساز.

بنابر این مطالعه دو هدف را دنبال می کند: اول، مقایسه تداخل ایجاد شده توسط پرده مغناطیسی شرکت کویدین مورد استفاده در یک مطالعه پیشین(14) با پرده مغناطیسی نمونه تولید شده با آهنربا های فریت ایزوله شده از انتها که در حال حاضر با نام تجاری LT10G توسط شرکت مندویز از سپتامبر 2014 برای تعیین این که آیا در بیماران با یک ضربان ساز قلبی، رفتار حالت آسنکرون توسعه می یابد یا نه، شناخته می شود. بخش دوم، به مقایسه بین چهار پرده مغناطیسی جراحی موجود با پرده نمونه حاوی آهنربا های فریت ایزوله شده از آنها می پردازد. فرضیه ما این است که جایگذاری پرده های مغناطیسی جراحی موجود می تواند منجر به ایجاد ضربان آسنکرون در بیماران ضربان ساز شود، و این در حالی است که پرده مغناطیسی نمونه با آهنربا های فریت منجر به ضربان آسنکرون در این بیماران نمی شود.

روش ها

پس از تصویب کمیته اخلاق پژوهشی بیمارستان میسونف-روزمونت منتسب به دانشگاه مونترال، بیماران با یک ضربان ساز قلبی کاشت شده (مدترونیک، مینیاپولیس، مینه سوتا، و بوستون علمی، تاتیک، MA، ایالات متحده) برای این مطالعه از اکتبر 2011 تا نوامبر 2011 در طی ویزیت های تعقیبی در کلینیک سرپایی ضربان ساز استخدام شدند. پس از بررسی دستگاه اولیه توسط کاردیولوژیست، پروتوکل به همه بیماران توضیح داده شده و افرادی که موافق شرکت در مطالعه بودند، یک فرم رضایت نامه کتبی را امضا کردند.

داده های بیماران از جمله سن، جنسیت، قد، وزن، شاخص توده بدن (BMI) ثبت شدند. پروتوکل بر روی بیمارانی که لباس بیمارستان پوشیده بودند انجام شد. پایش الکتروکاردیوگراف با سه سیم سرب پیوسته (ECG) بر روی بیمار قرار داده شد و ECG توسط یک دکترای پزشکی (MD)، یک متخصص بیهوشی و یا یک رزیدنت ارشد بیهوشی و نیز پرستار دارای مجوز (RN) در سرتاسر مطالعه آنالیز شد. اول، یک استریپ ریتم (نوار قلب) از بیماران بدست آمد. سپس، یک مگنت گرد مدترونیک (174105-2, Minneapolis, MN, USA) بر روی ضربان

ساز قرار گرفته و یک کپی از ECG برای تایید رفتار حالت مگنت تعیین شده توسط کارخانه، بدست آمد. بیماران با ICD و بیمارانی که در آن ها ریتم قلبی غیر قابل تمایز از ریتم پایه است، حذف شدند. مگنت گرد نیز خارج شد. بخش اول مطالعه ارزیابی دو پرده مغناطیسی متفاوت بود. یک عضو پرسنل که در مطالعه حضور نداشت، دو پرده مغناطیسی را در یک کیسه پلاستیکی تیره پنهان کرد. پرده اول (CVD)، $29.5 \text{ cm} \times 37.5 \text{ cm}$ بوده و دارای 70 آهنربای فریت سرامیک (116 پرده قابل استفاده مجدد #31140588، منسفلد امریکا) بود. در مطالعه قلبی (14)، آهنرباها در پرده CVD در یک حالت تصادفی صرف نظر از قطب آن ها، قرار می گیرند. در یک تک پرده، قطب هر آهنربا بر مسیر کلی مغناطیسم آن پرده تاثیر می گذارد. از این روی در ابتدای هر روز از جمع اوری داده ها، یک پرده متفاوت CVD برای کاهش اریبی ناشی از علامت مغناطیسی هر پرده تجاری استفاده شد. دومین پرده مغناطیسی یک نمونه ساخته شده با پوسته سیلیکون مشابه با پرده CVD بود، با این حال دارای 70 آهنربای فریت بود (شکل 2). ماده ایزولاسیون متشکل از یک کلاهک فلزی مبتنی بر فولاد بود که موجب کاهش بقایای مغناطیسی بر روی هر طرف پرده شده و تنها قسمت زیرین آهنربای فریت را برای ایجاد میدان مغناطیسی تک سوپه پوشش می داد. میدان مغناطیسی کل بر روی سمت رو به بیمار کم تر از 10 گاوس بود (شکل 3) (فایل اضافی 1).

هر پرده مغناطیسی پنهان شده و بر روی ضربان ساز بیمار با کمک یک نوار اندازه گیری یکی پس از دیگری، قرار گرفت. محقق انجام دهنده مطالعه و جمع اوری کننده داده ها هر دو از نوع پرده مغناطیسی خبر نداشتند. تداخل مغناطیسی در صورتی شناسایی شد که ریتم قلبی، آسنکرون و مشابه با تداخل ناشی از ریتم آهنربای گرد بود. در صورتی که هیچ گونه تغییری در ریتم با پرده مغناطیسی وجود نداشته باشد، پرده به فاصله 1-2 سانتی متر بر روی ضربان ساز برای استخراج یک ریتم آسنکرون جا به جا می شود. وقتی که پروتوکل کامل شد، بیمار به یک کاردیولوژیست مراجعه کرده و در صورت امکان، ترخیص می شد.



شکل 1: پرده مغناطیسی جراحی CVD حاوی 60 آهنربای فریت سرامیکی 70



شکل 2: پرده مغناطیسی جراحی نمونه با یک پوسته سیلیکون مشابه با پرده CVD، با این حال به جای آن

حاوی 70 آهنربای فریت سرامیکی است

بخش دوم مطالعه شامل ارزیابی و مقایسه چهار پرده مغناطیسی متفاوت از جمله CVD با پرده مغناطیسی نمونه بود. همه چهار پرده مغناطیسی تحت یک پروتکل همانند پرده های مغناطیسی در بخش اول مطالعه قرار گرفتند. به دلیل اندازه ها و اشکال مختلف چهار پرده، امکان ایجاد یک ارزیابی کور با یک کیسه پلاستیکی تیره وجود نداشت. پرده های مغناطیسی ارزیابی شده شامل پرده مغناطیسی CVD، پرده مغناطیسی JCM (پد مغناطیسی

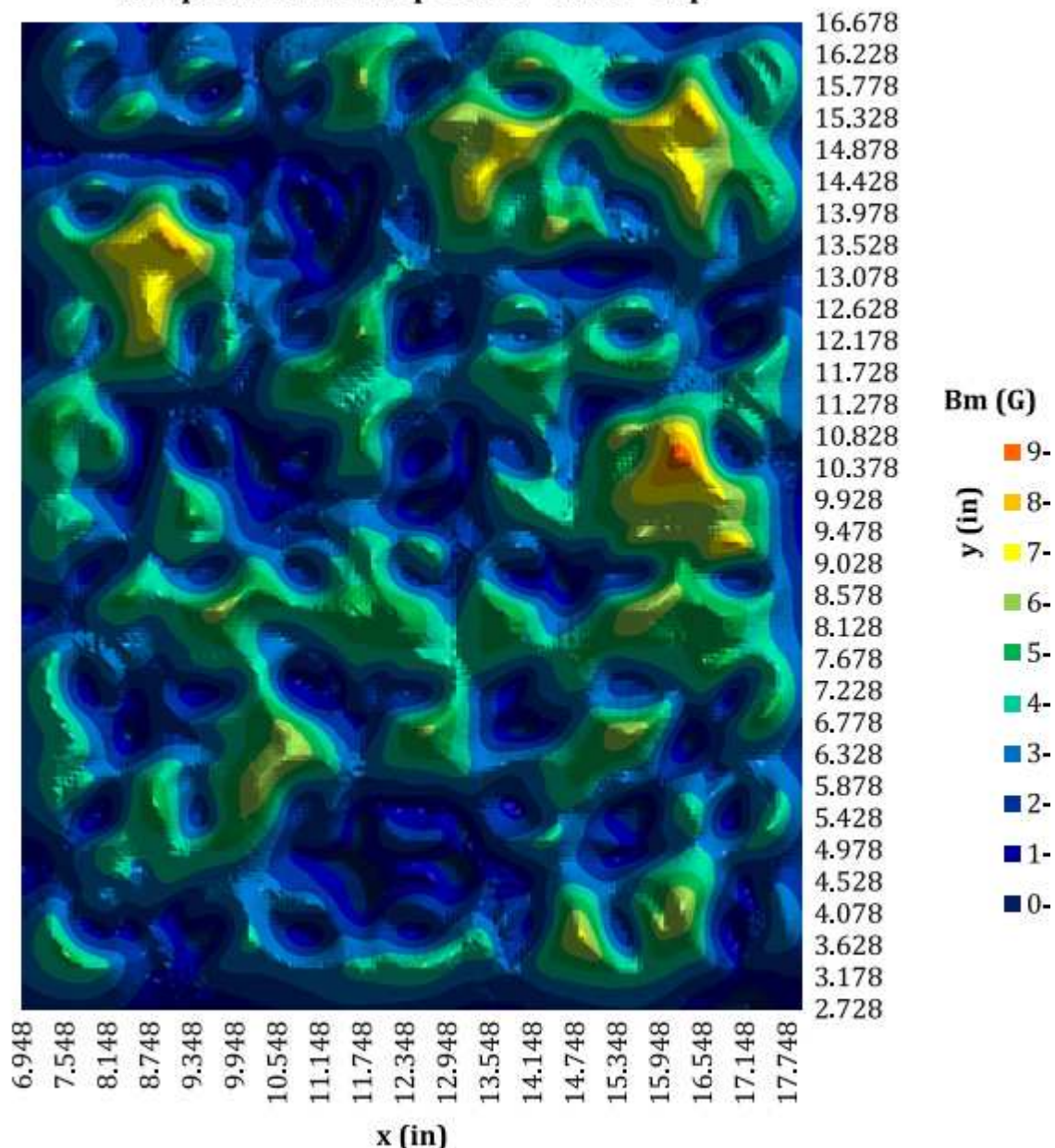
چند بار مصرف، جک سل مدیک، مونت رویال، کبک کانادا)، پرده مغناطیسی LDR (پد ابزار مغناطیسی، #25-002، اندازه: $16'' \times 20''$ ، شرکت صنایع درویال، پاول، TN، امریکا) و پرده مغناطیسی SDR (پد ابزار مغناطیسی، #25-001، اندازه: $16'' \times 10''$ ، شرکت صنایع درویال، پاول، TN، امریکا) بود.

محاسبه اندازه نمونه برای برآیند اولیه (اولین بخش از مطالعه) بر اساس مقایسه مستقیم بین نسبت بیماران تجربه کننده تداخل ضربان ساز مرتبط با پرده CVD در یک گروه و یک الگوی جدید در دیگری بود. مطالعه قبلی نشان داد که استفاده از پرده CVD منجر به تداخل ضربان ساز در 70 درصد شرکت کننده ها (14) شد و ما به دنبال کاهش 50 درصدی (از 70 تا 35 درصد) در تداخل با پرده نمونه بودیم. سپس محاسبه شد که 30 بیمار در هر گروه برای نشان دادن این تفاوت با به ترتیب الفا و بتای 0.05 و 0.8 نیاز بود.

محاسبه اندازه نمونه برای بخش دوم از نتایج بدست آمده در طی بخش اول مطالعه با استفاده از نسبت بیماران تجربه کننده تداخل با نمونه ها به عنوان مبنایی برای محاسبه، بر گرفته شد. چون هیچ مورد تداخل مشاهده نشد، تصمیم گرفته شد تا بیست شرکت کننده برای مرور اکتشافی تداخل ضربان ساز مرتبط با دستگاه های مختلف استفاده شوند.

تست دقیق فیشر برای مقایسات در اولین بخش مطالعه استفاده شد. تنها آماره های توصیفی برای دومین بخش استفاده شدند. محاسبات و تحلیل ها با بسته آماری Prism 5.0 انجام شد (شرکت نرم افزار GraphPad، لا جولا، CA، امریکا). در غیر این صورت، داده ها به صورت میانگین \pm SD نمایش داده شده شدند و مقدار $P < 0.05$ به صورت معنی دار در نظر گرفته شد.

Sample Mat Field Map Result - 0.165" Gap



شکل 3: میدان مغناطیسی پرده نمونه بر روی بیمار، نشان دهنده یک پسماند مغناطیسی کل کم تر از 10

گاوس اندازه گیری شده در فاصله 0.165 از پرده میباشد.

نتایج

معیار های جمعیت شناختی بیماران برای هر دو بخش مورد مطالعه در جدول 1 نشان داده شده اند. سی بیمار در بخش اول گزینش شده و سه نفر به دلیل اشتباه دفتری در ایجاد و مدل سازی پرده مغناطیسی که در کیسه پلاستیک مشکی قرار داده شده بود حذف شد. از 27 بیمار مطالعه شده، 17 بیمار دارای ضربان ساز بوستون ساینترفیک و 10 بیمار دارای ضربان ساز مدترونیک بودند. همه ضربان ساز ها به صورت زیر پوستی تعبیه شدند.

هفده بیمار(63 درصد) ضربان قلبی اسنکرون را در زمانی نشان دادند که پرده CVD در بالای ضربان ساز قرار گرفت، در حالی که هیچ یک از بیماران تداخل مغناطیسی را با پرده نمونه نشان ندادند($p < 0.0001$) (جدول 2). در بخش دوم مطالعه، 20 بیمار گزینش و مطالعه شدند. نه نفر دارای ضربان ساز بوستون ساینترفیک و 11 بیمار دارای ضربان ساز مدترونیک بودند. همه ضربان سازها به صورت زیر پوستی تعبیه شدند. شانزده بیمار(80 درصد) ضربان قلبی اسنکرون را با پرده CVD نشان دادند. برای پرده مغناطیسی JCM، 5 بیمار ضربان قلبی اسنکرون را نشان دادند پرده مغناطیسی LDR منجر به ضربان قلبی اسنکرون در بیمار نشد. پرده باز SDR، ضربان قلبی اسنکرون را در یک بیمار(5 درصد) نشان داد. هیچ یک از بیماران ضربان قلبی اسنکرون را با پرده نمونه نشان ندادند. هیچ یک از بیماران برایندها و اثرات منفی را در طی مطالعه نشان ندادند(جدول 3). جزییات نتایج برای هر بیمار در پیوست ارائه شده است.

بحث

یافته در این مطالعه نشان داد که ایزولاسیون انتهایی آهنرباها در یک پرده مغناطیسی باز مورد استفاده در طی جراحی از ضربان اسنکرون در همه بیماران در صورتی که بر روی ضربان ساز قرار گیرد پیش گیری می کند. سه مورد از چهار پرده مغناطیسی تجاری تست شده، ضربان قلبی اسنکرون را نشان دادند. برای هر دو بخش این مطالعه، پرده CVD منجر به ضربان اسنکرون در کل 33 بیمار شد(70 درصد). این نتایج بر عکس مطالعه قبلی(14) بود که در آن 70 درصد بیماران، ریتم اسنکرون را با پرده مغناطیسی CVD نشان داد. اگرچه پرده مغناطیسی JCM منجر به ضربان اسنکرون در 25 درصد بیماران شد، این کم تر از مقدار مربوط به پرده مغناطیسی CVD بود. دلیل این است که آهنرباهای پرده JCM دور تر قرار داشتند که این موجب ایجاد یک میدان مغناطیسی ضعیف تر در مقایسه با CVD شد. چون ما پس ماند تک آهنرباها را در هر یک از پرده های مغناطیسی موجود در این مطالعه تست نکردیم، نمی توانیم قدرت پس ماند آن ها را در مقایسه با آهنرباها در CVD اثبات کنیم.

در میان سایر پرده های قابل دسترس تجاری، پرده مغناطیسی LDR تداخل ضربان ساز مغناطیسی را نشان ندادند. با در نظر گرفتن پرده مغناطیسی LDR همانند SDR، امکان دارد که اندازه نمونه 20 بیمار برای ایجاد ریتم اسنکرون با پرده LDR کافی نباشد. در مطالعه قبلی(14)، پیشنهاد شد که آهنربای با جایگذاری درست می تواند

القای یک ریتم آسنکرون کند. از این روی، امکان دارد که موقعیت اهنرباها در پرده SDR ایجاد یک میدان مغناطیسی قوی تر از پرده LDR کرد. در هنگام سویچینگ برای دیگر پرده SDR یا LDR مشابه، این مسئله صادق نیست. متأسفانه، ما این را در مطالعه خود تست نکردیم. بر عکس پرده های CVD و JCM، پرده های LDR و SDR یک بار مصرف هستند و امکان دارد که پس ماند پرده های یک بار مصرف کم باشد و یا در طی دوره مطالعه کاهش داشته باشد زیرا آن ها تنها یک بار مصرف می شوند. بر اساس این نتایج می توان استنباط کرد که حداقل یک زیر مجموعه ای از پرده های مغناطیسی تولید شده توسط این شرکت می تواند ایجاد تداخل مغناطیسی با ضربان ساز کند.

جدول 1: داده های جمعیت شناختی

| ویژگی های جمعیت شناختی | بخش 1 | بخش 2 |
|---|-------------|-------------|
| بیماران | N = 27 | N = 20 |
| جنسیت | M 15:F 12 | M 10:F 10 |
| سن (سال) (انحراف ± میانگین) | 79 ± 8 | 78 ± 8 |
| قد (متر) (انحراف ± میانگین) | 1.67 ± 0.07 | 1.66 ± 0.09 |
| وزن (کیلوگرم) (انحراف ± میانگین) | 75 ± 17.6 | 73 ± 16 |
| شاخص توده بدن (کیلوگرم متر مربع) | 27 ± 5.2 | 27 ± 4 |
| نوع ضربان ساز (بوستون ساینترفیک/مدترونیک) | 17/10 | 9/11 |

جدول 2: نتایج حاصل از بخش 1 مطالعه (27)

| ریتم آسنکرون | پرده CVD | پرده نمونه |
|---|---------------|------------|
| بیماران | N = 17 (63 %) | N = 0 |
| سن (سال) (انحراف ± میانگین) | 81 ± 6 | N/A |
| جنسیت | M 11/F 6 | N/A |
| وزن (کیلوگرم) (انحراف ± میانگین) | 74 ± 18 | N/A |
| قد (متر) (انحراف ± میانگین) | 1.68 ± 0.07 | N/A |
| شاخص توده بدن (کیلوگرم متر مربع) | 26 ± 5 | N/A |
| نوع ضربان ساز (بوستون ساینترفیک/مدترونیک) | 7/10 | N/A |

جدول 3: نتایج حاصل از بخش دوم مطالعه

| LDR | SDR | JCM | cVD | نمونه | پرده های تست شده |
|-------|-------------|--------------|---------------|-------|---|
| N = (| N = 1 (5 %) | N = 5 (25 %) | N = 16 (80 %) | N = 0 | بیماران |
| N/A | 87 | 82 ± 7 | 80 ± 7 | N/A | سن (سال) (انحراف ± میانگین) |
| N/A | M 0/F 1 | M 4/F 1 | M 7/F 9 | N/A | جنسیت |
| N/A | 44 | 70 ± 18 | 69 ± 15 | N/A | وزن (کیلوگرم) (انحراف ± میانگین) |
| N/A | 1.52 | 1.74 ± 0.08 | 1.66 ± 0.09 | N/A | قد (متر) (انحراف ± میانگین) |
| N/A | 19 | 26 ± 3 | 26 ± 4 | N/A | شاخص توده بدن (کیلوگرم / متر مربع) |
| N/A | 0/1 | 3/2 | 6/10 | N/A | نوع ضربان ساز (بوستون ساینترفیک / مدترونیک) |

پرده نمونه مغناطیسی، که اکنون با نام تجاری LT10G توسط شرکت مندویس در بازار موجود است، برای کاهش پس ماند مغناطیسی بر روی بیمار تولید می شود. این با داشتن یک آهنربای پرده کپسوله شده در یک کلاهک با یک ماده عایق فلزی فولادی ایجاد می شود. به دلیل این فناوری، هیچ بیماری در مطالعه ما، ریتم قلبی اسنکرون را با پرده مغناطیسی LT10G نشان نداد.

محدودیت ها

این مطالعه محدود به پرده های مغناطیسی و ضربان ساز های تست شده بود. از این روی، نتایج فوق را نمی توان به همه پرده های مغناطیسی و ضربان ساز موجود تعمیم داد. به علاوه، اندازه نمونه ما برای دومین بخش از مطالعه به طور دلخواه تعیین می شود و نیازمند مطالعه بیشتر با تعداد بیشتری از بیماران و انواع متفاوتی از پرده های مغناطیسی و ضربان ساز می باشد.

مطالعات کمی به بررسی و توصیف ریسک تداخل بین آهنربا ها و CIED ها پرداخته اند و تنها یک مطالعه به طور ویژه به بررسی پرده های مغناطیسی جراحی پرداخته و نشان داده است که پرده مغناطیسی باز CVD منجر به ایجاد یک ریتم اسنکرون در 70 درصد بیماران شد(14). به علاوه، محققان خاطر نشان کرده اند که تداخل مغناطیسی به طور قابل ملاحظه ای با افزایش فاصله دمی از ضربان ساز کاهش می یابد. مطالعات دیگر، خطر تداخل بین مغناطیس و CIED را توصیف کرده اند. ریف و همکاران(15) در یک مطالعه برون تنی اثبات کردند که آهنربا های نئودیمیم که امروزه در اسباب بازی ها و جواهر الات یافت می شوند، می توانند حالت های ضربانی اسنکرون را در ضربان ساز ها(در صورتی که در فواصل مختلف از یک دستگاه قرار بگیرند) فعال کنند. تداخل مغناطیسی با آهنربا های نئودیمیم مختلف زمانی رخ می دهد که در فاصله 3 سانتی متری دستگاه قرار گیرند(16). مواجهه طولانی با آهنربا های مشابه منجر به ایجاد یک رفتار متناوب از ICD(17) و غیر فعال شدن ICD گردیده و در نهایت اثرات زیان باری را در پی دارد(18). در یک مطالعه بالینی توسط هیلر و همکاران(19) سه نفر از 12 بیمار با ضربان ساز، یک تداخل را با مینی آهنربا های کوچک تجربه کردند. این اثر زمانی که آهنربا ها 1 سانتی متر جا به جا شدند ناپدید شد.

نتیجه گیری

پرده های جراحی مغناطیسی تجاری موجود می توانند منجر به ایجاد ضربان های آسنکرون شوند. سه پرده از چهار پرده مغناطیسی تست شده، تداخل مغناطیسی را نشان دادند. پرده مغناطیسی نمونه با آهنربا های فریت تست شده در این مطالعه، منجر به ضربان اسنکرون در این بیماران نشدند. این فناوری جدید پتانسیل بهبود ایمنی محیط اتاق عمل را برای بیماران با CIED دارد. برگرداندن پرده نمونه توصیه نمی شود زیرا موجب می شود تا آهنربا های ایزوله نشده در مقابل CIED قرار گیرد.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی